

APLICACIÓN DEL ENFOQUE CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y AMBIENTE ANTE PROBLEMAS REALES: EL DESHIELO DEL ÁRTICO

GARCÍA RUIZ, A. (1) y CASTRO GUÍO, M. (2)

(1) Departamento de Física y Química. Universidad Autónoma de Madrid andres.garcia.ruiz@uam.es

(2) Universidad Autónoma de Madrid. mdcastroguio@hotmail.com

Resumen

Los problemas ambientales, como por ejemplo, el papel de los polos en la evolución del planeta, son temas de gran actualidad y muchos de ellos de alcance mundial, con efectos palpables y para los que no se encuentran soluciones en algunos casos.

En este trabajo desarrollamos el tema del deshielo del Ártico, planteándolo como problema ambiental global desde un enfoque CTSA y presentamos los resultados obtenidos en las actividades realizadas.

Los problemas ambientales, como por ejemplo, el papel de los polos en la evolución del planeta, son temas de gran actualidad y muchos de ellos de alcance mundial, con efectos palpables y para los que no se encuentran soluciones en algunos casos.

En este trabajo desarrollamos el tema del deshielo del Ártico, planteándolo como problema ambiental global desde un enfoque CTSA y presentamos los resultados obtenidos en las actividades realizadas.

OBJETIVOS

- » Aplicar la dimensión CTSA a un problema ambiental, como es el deshielo del Ártico.
- » Acercar la ciencia y la tecnología a nuestros alumnos, para contribuir a su alfabetización científica y tecnológica.
- » Implicar al alumnado en la resolución de problemas reales, mediante la observación, búsqueda de información y planteamiento de soluciones para conseguir una adecuada formación ciudadana, en nuestro alumnado.

MARCO TEÓRICO

La incorporación en el currículo de secundaria de objetivos y contenidos CTSA, han intentado potenciar la formación científica de nuestro alumnado y la actitud positiva hacia los problemas ambientales, aunque la realidad nos muestra el poco interés de los alumnos por la ciencia (Rocard et al., 2007). Algunos informes de evaluaciones realizadas al alumnado, ponen de manifiesto su bajo rendimiento académico en conocimientos y destrezas científicas básicas, generando algunas actitudes de temor y rechazo hacia su aprendizaje, obligándonos a modificar las metodologías (Travé, Pozuelos y Cañal, 2006).

En la actualidad el modelo de aprendizaje por investigación es considerado como el más eficaz para el aprendizaje de la ciencia en la escuela (García y Castro, 2005 y Rocard et al., 2007), ya que fomenta la organización de los alumnos en grupos que abordan el estudio de situaciones problemáticas, partiendo de sus propias ideas. Debemos seguir profundizando en el estudio de la dimensión CTSA, modificando la imagen de la ciencia desde esta perspectiva en la enseñanza para favorecer la adecuada formación de los futuros ciudadanos (Solbes y Vilches, 2004).

Las actividades de planteamiento de aprendizaje de las ciencias a través de contextos reales y situaciones problemáticas, permite analizar las causas y consecuencias del desarrollo científico-tecnológico en la

sociedad, favoreciendo las interacciones CTS (García y Castro, 2005) y como señalan varios trabajos entre los que podemos destacar (García-Carmona, 2008), contribuyen al desarrollo de parte de las competencias básicas, esenciales para una adecuada alfabetización científica.

Por último señalar que para poder analizar de forma adecuada las interacciones CTS de los problemas planteados en clase, debemos abordarlos teniendo presente algunos aspectos, como su amplitud, dimensión social, información (García-Carmona, 2008) y su relación ambiental.

METODOLOGIA

La presente experiencia la hemos realizado con alumnos de 2º de bachillerato que cursan actualmente la asignatura de CTS en dos IES del sur de la Comunidad de Madrid.

Partimos de la noticia aparecida en el diario El País el domingo 30 de septiembre de 2007, en la sección de internacional, sobre un artículo titulado “La nueva conquista del Polo Norte” en que se trataban los posibles conflictos territoriales en el Ártico.

El planteamiento del problema lo abordamos desde la dimensión CTSA, organizando a los alumnos en grupos, encargándose cada uno ellos del desarrollo de un enfoque:

1. Planteamiento de la noticia y del problema

El enfoque dado sobre la problemática del deshielo del Ártico, es desde el punto de vista de la posible influencia del cambio climático en el deshielo de esta masa polar.

La noticia surge porque los cinco países árticos reclaman a la ONU la propiedad del Polo, animados por el deshielo y las reservas de gas y petróleo existentes en él.

Las cuestiones planteadas y sobre las que seguidamente trabajaron fueron:

- » *¿Qué cambios está experimentando el clima del Ártico?*
- » *¿Cómo afectará el deshielo del Ártico al resto del mundo?*
- » *¿Cómo afectará a la vegetación y a la fauna?*
- » *Cómo afectará al entorno?*
- » *Cómo afectará a las poblaciones?*

2. Tratamiento ambiental del tema.

Comenzamos con un estudio sobre la contaminación ártica y sus repercusiones. Entre los efectos que se pueden producir sobre el clima global, hablamos de la variación temperaturas por el aumento de los gases invernadero liberados en el Ártico. También y aunque de forma no directa, la fusión del hielo parece ser que afectaría a todos los componentes de la biosfera.

Dedicaremos especial atención a la “*Bóveda ártica para el fin del mundo*” que se abrió en una isla del Ártico con un banco de semillas inicial de 100 millones de ejemplares provenientes de más de 100 países.

Sobre la fauna debemos señalar que la desaparición del hábitat hace que peligren las especies como el oso pardo, la ballena, la beluga y la morsa.

Finalmente realizamos una investigación sobre las posibilidades de supervivencia de alguna de estas especies, por sus características fisiológicas y morfológicas, como por ejemplo la supervivencia del zorro ártico debido a su camuflaje por su color blanco y a la grasa corporal de las ballenas.

3. Interés económico y social.

Para tratar este tema propusimos al grupo de alumnos encargado que simularan la creación de empresas que pudieran aprovechar los recursos económicos que generaría el deshielo del Ártico.

Diseñaron dos proyectos, uno dedicado a la extracción de recursos energéticos y otra al transporte marítimo.

El primer proyecto de simulación de empresa se basaba en las prospecciones de gas y petróleo realizadas por el servicio geológico de Estados Unidos.

El segundo proyecto consistió en la creación de una empresa de transporte marítimo para que utilizase las nuevas rutas: Tokio-Hamburgo y Tokio-Nueva York .

4. Simulación de una Conferencia Internacional sobre el Ártico.

El objetivo de esta actividad, es realizar una simulación y controversia de un caso real, sobre el interés manifestado de algunos países por el Ártico.

La conferencia tiene como objetivo el analizar la situación actual del Ártico y llegar a un acuerdo sobre el uso de la región polar y reforzar la cooperación entre los países firmantes.

Participantes:

» *Presidente de la Conferencia:*

» *Representantes de Rusia, Canadá, Dinamarca, Noruega y Estados Unidos.*

» *Representantes de ONGs y Asociaciones Ecológicas:* su función es evitar los posibles problemas medioambientales que puedan surgir.

Proceso e instrumentos de evaluación

Al tratarse de un estudio básicamente cualitativo, la evaluación la hemos realizado desde una perspectiva descriptiva, mediante los siguientes instrumentos de evaluación:

- Observación del trabajo de cada grupo, con especial atención a las exposiciones y avances de los trabajos desarrollados.
- Valoración de los informes realizados sobre la investigación del problema planteado.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos nos han permitido comprobar que la experiencia ha resultado del todo satisfactoria, ya que los alumnos han tenido que indagar, buscar información de forma adecuada y sugerir soluciones al problema real planteado y nos hacen ver que la dimensión CTSA es imprescindible para una buena formación ciudadana, responsable e involucrada por los problemas de su entorno (García y Castro, 2005) y del mundo en general.

La metodología utilizada planteando la actividad como una investigación escolar, ha favorecido la consecución de los objetivos propuestos, promoviendo el modelo de aprendizaje por investigación, favoreciendo la motivación del alumnado, corroborado mediante la expresión adecuada de ideas y conocimientos, análisis e interpretación de la información buscada y de los informes y trabajos elaborados.

Finalmente señalar que con este tipo de propuestas educativas, como la desarrollada, contribuimos al desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y valores necesarios para una adecuada alfabetización científica.

BIBLIOGRAFÍA

GARCÍA-CARMONA, A. (2008). Relaciones CTS en la educación científica básica. II. Investigando los problemas del mundo. *Enseñanza de las ciencias*, 26(3), pp-389-402.

GARCÍA RUIZ, A. y CASTRO GUÍO, M.D. (2005). Aplicación del enfoque CTSA ante problemas reales: vertidos incontrolados de residuos. *Enseñanza de las Ciencias*. Número Extra VII Congreso.

ROCARD, M., CSERMELY, P., JORDE, D., LENZEN, D., WALBERG-HENRIKSSON, H. y HEMMO, V. (2007). *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Bélgica.

TRAVÉ, G., POZUELOS, F. y CAÑAL, P. (2006). ¿Cómo enseñar investigando? Análisis de las percepciones de tres equipos docentes con diferentes grados de desarrollo profesional. *Revista Iberoamericana de Educación*, 39/5.

SOLBES, J. y VILCHES, A. (2004). Papel de las relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente en la formación ciudadana. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(3), pp-337-348.

CITACIÓN

GARCÍA, A. y CASTRO, M. (2009). Aplicación del enfoque ciencia, tecnología, sociedad y ambiente ante problemas reales: el deshielo del ártico. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1081-1087

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1081-1087.pdf>